



## Humidificadores de aire ultrasónicos de la serie HUM-S

» Manual de instrucciones





## ÍNDICE

Seguridad .....	1
Equipo .....	2
Propósito del producto .....	3
Principio de funcionamiento .....	4
Estructura del producto .....	5
Dimensiones y peso .....	6
Datos técnicos .....	7
Instalación .....	8
Puesta en marcha .....	9
Mantenimiento .....	11
Fallos comunes y solución de problemas .....	13
Apoyo y Garantía .....	15



**¡GUARDE ESTE MANUAL AL ALCANCE DE LA MANO  
O SOBRE EL APARATO!**

## SEGURIDAD

Los humidificadores DanVex de la serie HUM cumplen con todos los requisitos y estándares de seguridad europeos.

Las personas autorizadas para operar los humidificadores DanVex o realizar su mantenimiento técnico deben familiarizarse con este manual y estar capacitadas para operar el equipo de forma segura.

Solo un personal con conocimientos suficientes sobre el funcionamiento del humidificador puede operarlo y mantenerlo.

Solo un personal con título de formación profesional y permiso puede realizar trabajos de mantenimiento de la parte eléctrica del equipo.

Las reparaciones de componentes eléctricos han de realizarse por los técnicos autorizados del centro de mantenimiento.

Está prohibido montar y operar el equipo en habitaciones donde exista riesgo de explosión.

El humidificador debe estar desconectado de la red antes de abrir cualquiera de los paneles de la carcasa.

Los paneles siempre han de estar cerrados, excepto cuando se realiza el mantenimiento del humidificador.

El humidificador solo se puede utilizar para humidificar el aire a presión atmosférica.

No utilice el humidificador sin filtros.

Este manual debe estar siempre al alcance y guardarse cerca del humidificador.

El mantenimiento y control del humidificador debe realizarse de acuerdo con una agenda determinada. Use solo repuestos originales.

## EQUIPO

El humidificador viene con:

- filtro grueso  
con cartucho reemplazable ..... 1 pieza
- sensor de humedad remoto ..... 1 pieza
- niple de 1/2" ..... 2 piezas
- conexión de manguera 1/2" (40 cm de longitud) ..... 1 pieza
- soporte del filtro ..... 1 pieza
- llave para el filtro ..... 1 pieza
- tornillo autorroscante de acero inoxidable 5x19 ..... 4 piezas



## PROPÓSITO DEL PRODUCTO

El producto está diseñado para una humidificación eficiente y controlada del aire a presión atmosférica en el rango de temperatura de +5 °C a +40 °C.

Se puede utilizar como dispositivo independiente e instalarse tanto dentro o fuera de la habitación a humidificar, como en combinación con un sistema de tratamiento de aire.

Ejemplos de empleo de un humidificador ultrasónico:

- Industria textil: eliminación de electricidad estática y reducción del polvo;
- Fabricación de papel: eliminación de la electricidad estática y reducción del polvo;
- Salas de servidores: eliminación de electricidad estática;
- Fabricación de componentes electrónicos: eliminación de electricidad estática y control de humedad;
- Fabricación de automóviles: control de la humedad y reducción del polvo;
- Industria del plástico: eliminación de electricidad estática y reducción del polvo;
- Almacenes: control de humedad, reducción del polvo, extensión de la vida útil de productos;
- Laboratorios para diversos fines: control de humedad del aire;
- Industria tabacalera: control de humedad, eliminación del polvo;
- Almacenamiento de frutas y verduras: control de humedad;
- Jardines de invierno, estufas frías, invernaderos: mantenimiento de una humedad requerida;
- Producción de bruma local: creación de escenas artificiales durante la filmación de películas para simular el ambiente (niebla, humo del fuego, etc.).

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El principio de la humidificación ultrasónica se basa en la superposición de dos efectos:

### 1. Teoría de la onda capilar

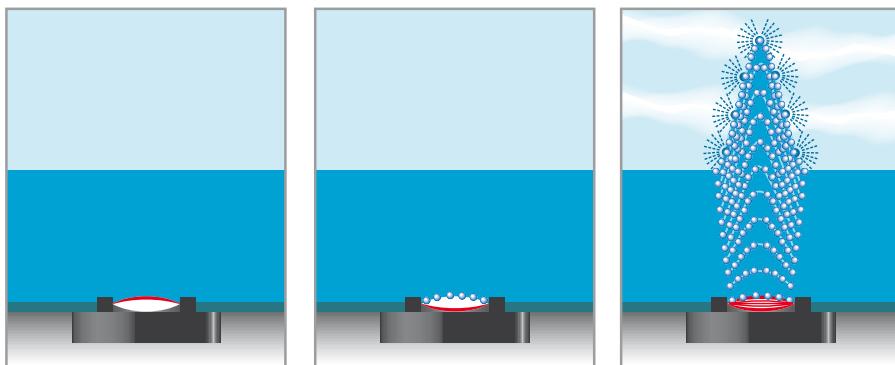
Los generadores ultrasónicos generan en un tanque de agua ondas superficiales de Rayleigh de forma regular. El aerosol de agua más pequeño se forma a partir de las crestas de estas ondas y se libera al aire atmosférico.

### 2. Implosión de las burbujas de cavitación

Un cambio de amplitud del oscilador (transductor) conduce a poderosos choques hidráulicos que forman pequeñas burbujas de cavitación. Una posterior implosión de dichas burbujas en la superficie hace que se formen unos aerosoles finos de agua en el aire atmosférico.

La superposición de estos dos efectos al utilizar los humidificadores ultrasónicos produce la formación de un aerosol homogéneo con un **mínimo** consumo de energía.

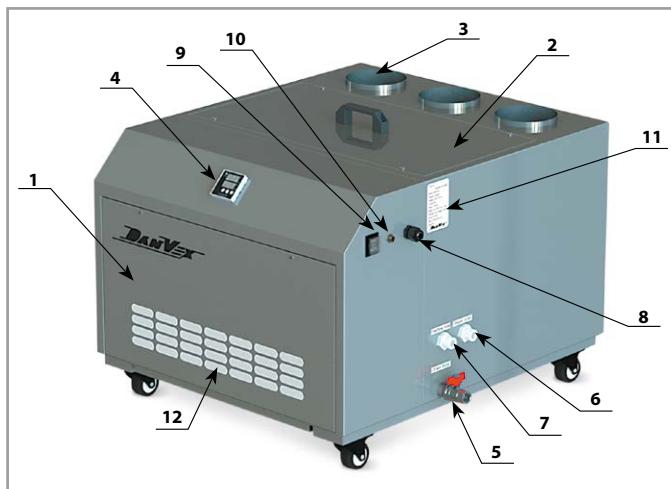
Un transductor piezoeléctrico colocado en una capa de agua convierte una señal electrónica de alta frecuencia en vibraciones mecánicas de alta frecuencia. Como la velocidad de oscilación aumenta hasta un nivel cuando las partículas de agua ya no pueden seguir la superficie vibratoria del transductor, se produce una alternancia de fuerte compresión instantánea y vacío, lo cual conduce a la formación explosiva de burbujas de aire (cavitación). En el proceso de cavitación se generan ondas capilares estacionarias, las pequeñas gotas resultantes rompen la tensión superficial del agua y se disipan rápidamente en el aire, tomando la forma de vapor, y luego se absorben por la corriente de aire.



Dibujo. Etapas de formación de aerosoles de agua (de izquierda a derecha):

1. El humidificador está encendido, la membrana del transductor (oscilador) está en posición positiva;
2. La membrana del transductor está en posición negativa, se crea un vacío debido a la inercia del agua;
3. Despues de unas diez oscilaciones de la membrana, el humidificador alcanza su máximo rendimiento.

## ESTRUCTURA DEL PRODUCTO



1. Panel de acceso frontal
2. Panel superior extraíble
3. Extremo abocardado del tubo de vapor
4. Controlador de mando
5. Grifo de drenaje
6. Conexión de entrada de agua
7. Conexión de salida de agua
8. Entrada del cable de alimentación
9. Tecla de selección de modo
10. Conector del sensor de humedad
11. Etiquetado
12. Filtro de aire removible

**Panel frontal removable:** se utiliza para reemplazar el filtro de aire, para el control, mantenimiento y reparación de elementos eléctricos del humidificador;

**Panel de acceso superior:** se utiliza para realizar mantenimiento de los transductores piezoelectrados y del mecanismo de la válvula de flotador;

**Extremo abocardado del tubo de vapor:** se utiliza para conectar los tubos de salida de vapor (no incluidos en el equipo);

**Controlador de mando:** se utiliza para mostrar el nivel de humedad actual y establecer el nivel de humedad deseado;

**Grifo de drenaje:** se utiliza para drenar el agua del humidificador antes del mantenimiento y durante el tiempo de inactividad;

**Conexión de entrada de agua:** se utiliza para suministrar agua purificada desmineralizada de la tubería principal (a presión de 1 - 4 atm.);

**Conexión de salida de agua:** se utiliza para evitar el desbordamiento;

**Entrada del cable de alimentación:** se utiliza para suministrar energía al humidificador;

**Tecla de selección de modo:** se utiliza para seleccionar el modo de funcionamiento del humidificador (desconectado - modo automático - modo manual);

**Conector del sensor de humedad:** se utiliza para conectar un sensor de humedad removible;

**Filtro de aire removible:** se utiliza para limpiar el aire de proceso entrante.

## DIMENSIONES Y PESO

Modelo	HUM - 3S	HUM - 6S	HUM - 9S	HUM - 12S	HUM - 15S	HUM - 18S	HUM-24S	HUM-48S
Dimensiones máximas	600×330×495 mm	640×550×500 mm	700×600×500 mm	700×650×640 mm	860×820×755 mm	790×760×750 mm	900×900×850 mm	790×900×900 mm
Medidas del embalaje	700×440×620 mm	700×660×620 mm	790×710×610 mm	790×760×750 mm	900×900×850 mm	900×900×900 mm	900×900×900 mm	900×900×900 mm
Peso	25 kg	29 kg	35 kg	39 kg	52 kg	45 kg	52 kg	100 kg

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Modelo	HUM - 3S	HUM - 6S	HUM - 9S	HUM - 12S	HUM - 15S	HUM - 18S	HUM - 24S	HUM-48S
Capacidad	3 kg/h	6 kg/h	9 kg/h	12 kg/h	15 kg/h	18 kg/h	24 kg/h	48 kg/h
Voltaje	220 V/1~/~50 Hz							
Consumo de energía	300 V	600 V	900 V	1200 V	1500 V	1800 V	2500 V	4900 V
Flujo de aire	180 m <sup>3</sup> /h	180 m <sup>3</sup> /h	280 m <sup>3</sup> /h	280 m <sup>3</sup> /h	280 m <sup>3</sup> /h	400 m <sup>3</sup> /h	480 m <sup>3</sup> /h	960 m <sup>3</sup> /h
Presión	20 Pa			40 Pa		50 Pa		70 Pa
Tamaño del extremo abocardado para el tubo de vapor	1 pieza (Ø110 mm)		2 piezas (Ø110 mm)		3 piezas (Ø110 mm)		2 piezas (Ø165 mm)	
Tamaño del filtro de aire (clase EU3)	245x130x12		445x105x12		445x105x12		445x105x12	
Clase de protección							IPX0	
Tamaño de los accesorios de conexión							1/2"	
Longitud del cable del sensor de humedad							2 m	

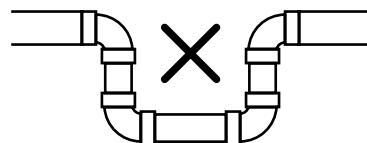
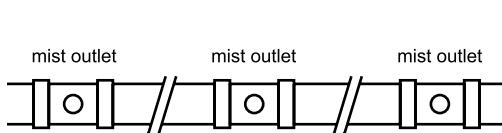
## INSTALACIÓN

**¡Ojo! La resistencia de los conductos de vapor debe ser inferior a la presión de los ventiladores del humidificador para evitar que entre agua en las placas del humidificador**

Dado que el aparato tiene un transductor ultrasónico en su estructura, se recomienda desplazar el humidificador de aire lo más lejos posible de las fuentes de radiación electromagnética. En caso de interferencias electromagnéticas de la red eléctrica hace falta instalar un filtro adicional. La sección transversal de los cables de alimentación no debe ser inferior a 1,25 - 2,00 mm<sup>2</sup>.

Para un funcionamiento adecuado, el humidificador ha de colocarse sobre una superficie horizontal nivelada. La tubería de vapor recta debe estar al menos a 1,5 metros por encima de la carcasa del humidificador para evitar que el aerosol de agua entre en los conductos de entrada de aire del humidificador. Al instalar un codo de guía en ángulo en la tubería de vapor, la junta debe sellarse y el extremo de la tubería de vapor ha de extenderse más allá de la carcasa del humidificador, al menos a 100 mm de distancia, para evitar que entre agua en la carcasa del humidificador, ya que esto puede causar daños.

Para una mejor distribución del aerosol de agua en toda la habitación, se debe utilizar una tubería de vapor con difusores de distribución. En este caso, la tubería de vapor no ha de tener diferencias de altura, y la superficie interior de la tubería de vapor debe ser lisa para evitar la acumulación de agua.



### Requisitos de calidad del agua:

El tamaño de las partículas sólidas en el agua no supera las 100 micras, **desmineralizada** (la mineralización no supera los 5 miligramos por 1 litro). Si el agua no cumple con estos requisitos, el humidificador debe estar equipado con un dispositivo de desmineralización y purificación de agua.

### ¡OJO!

Nunca agregue agua a través de las tuberías de vapor. Esto dañará el aparato.

No utilice el aparato sin conexión a tierra. La sección transversal del cable de conexión a tierra debe ser un 20 % mayor que la sección transversal de los cables de alimentación.

## PUESTA EN MARCHA

Antes de poner en marcha el aparato, lea y siga las condiciones de operación:

Temperatura de trabajo	+5..+40 °C
Rango de humedad	10 - 98 %
Requisitos de calidad del agua	Agua desmineralizada purificada (no más de 0,005 g/l)
Presión del agua	1 - 4 bar
Temperatura del agua	+1..+30 °C
Entorno	No colocar cerca de calentadores infrarrojos; No colocar cerca de fuentes fuertes de campo magnético; Usar en espacios con bajo contenido de polvo

Antes del primer arranque, será necesario abrir los paneles de servicio y asegurarse de que no haya objetos extraños. Además, será necesario comprobar que estén instalados los filtros, que la fuente de alimentación y el suministro de agua al humidificador estén conectados correctamente. Después de la revisión, cierre los paneles de servicio. No se permite operar el humidificador con paneles abiertos.

El humidificador se pone en marcha seleccionando un modo de funcionamiento en el interruptor de 3 posiciones situado en el panel lateral derecho. Antes de seleccionar el modo de funcionamiento, es necesario abrir el suministro de agua y esperar hasta que el tanque del humidificador se llene de agua.

El humidificador puede funcionar en dos modos: manual (MAN) o automático (AUTO). En modo manual (MAN), la humidificación se realiza de forma continua. En modo automático (AUTO), la humidificación se realiza automáticamente hasta alcanzar el valor de humedad establecido. El control de la humedad se realiza mediante un sensor removible. La toma de conexión del sensor de humedad se encuentra al lado del selector de modo de funcionamiento. El funcionamiento del humidificador en modo automático no es posible sin sensor de humedad.

El control y la gestión de los parámetros de humedad se realiza a través del controlador, que se encuentra en el panel frontal del humidificador.

### Indicadores del panel del controlador de humedad:



- el indicador **RUN** señala que el humidificador está funcionando;
- los dígitos superiores **PV** reflejan la humedad actual;
- los dígitos inferiores **SV** muestran la humedad deseada.

### Teclas del panel del controlador de humedad:

- se utiliza para entrar en el menú de cambio de parámetros;
- se utiliza para aumentar el valor de la humedad deseada;
- se utiliza para bajar el valor de la humedad deseada.

Para configurar el nivel de humedad deseado presione la tecla , luego use las teclas y para seleccionar el valor de humedad. A continuación presione la tecla y determine el umbral de activación (**SHC**) cuando cambie la humedad. Para aplicar las configuraciones y salir del menú, vuelva a pulsar la tecla .

*Por ejemplo. El umbral de activación (SHC) se fija en 2%. Si el parámetro PV excede el parámetro SV en un 2 %, el aparato se detendrá automáticamente hasta que el parámetro PV caiga por debajo del parámetro SV en un 2 %. Una vez que esto suceda, el aparato se volverá a encender.*

De forma predeterminada el controlador de humedad está programado con el valor del 80%. La humedad deseada se puede configurar entre 0% y 100%.

#### ¡OJO!

No está permitido colocar el sensor de humedad removible en la zona de contacto directo con aerosoles de agua!

## MANTENIMIENTO

Para garantizar una vida útil prolongada y un funcionamiento correcto, hace falta limpiar el humidificador y realizar su mantenimiento.

**Antes de emprender cualquier acción, desconecte el aparato de la fuente de alimentación y drene el agua del tanque utilizando el grifo de drenaje en la carcasa del humidificador.**

Si no tiene previsto usar el aparato durante un tiempo prolongado, drene el agua del tanque, retire el panel superior del tanque, límpielo con un paño seco y deje que el aparato se seque.

Después de un largo período de uso, se forman varios tipos de depósitos duros en la superficie del tanque y los paneles con emisores piezoelectricos, que afectan la pulverización. Para mantener un rendimiento nominal de humidificación, es necesario mantener el panel con emisores libre de todo tipo de depósitos. No use productos químicos domésticos de ningún tipo para limpiar el tanque y el panel con emisores. Nunca toque los pulverizadores. Realice la limpieza al menos una vez al mes. Para ello:

- abra el panel superior;
- limpie el tanque y la parte superior del panel con emisores piezoelectricos con un paño suave o un cepillo;
- lave el tanque y el panel con agua corriente. No permita que entre agua en los componentes electrónicos del aparato, pues esto podría provocar un cortocircuito;
- limpie las superficies con un paño seco y vuelva a colocar el panel superior.

Cuando el humidificador no esté en uso activo, cambie el agua del tanque con regularidad.

El filtro de agua debe limpiarse al menos una vez al mes.

Para esto:

- abra la carcasa del filtro de agua;
- lave el elemento filtrante;
- vuelva a montar el filtro.

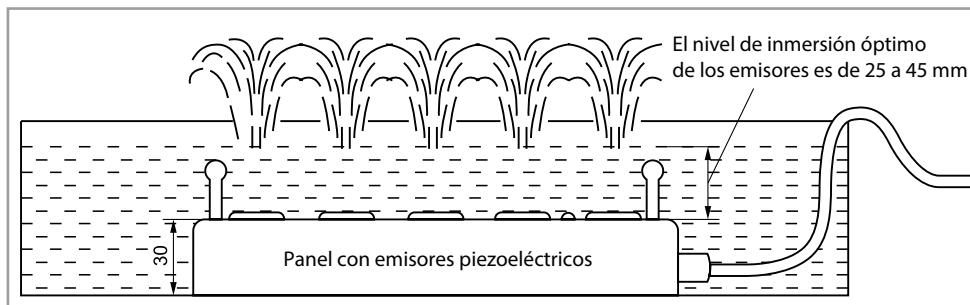
### ¡OJO!

La calidad del agua suministrada afecta en gran medida la vida útil del aparato. Para mejorar la calidad, use filtros adicionales para la purificación y desmineralización del agua.

El filtro de aire situado detrás del panel de acceso frontal también necesita mantenimiento. El estado del filtro debe controlarse al menos una vez al mes. Si el filtro no está en buenas condiciones, reemplácelo.

El panel con emisores piezoeléctricos ha de reemplazarse después de 5000 horas de operación. Para reemplazar el panel del inyector, comuníquese con un centro de servicio autorizado.

Después de reemplazar el panel con emisores o la válvula de flotador, será necesario comprobar y, si se da el caso, ajustar la profundidad del panel en relación con la superficie del agua en el tanque. El ajuste se realiza con un tornillo situado en la válvula de flotador.



Dibujo. Ubicación del panel con emisores en relación con la superficie del agua

## FALLOS COMUNES Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El aparato está equipado con un fusible. El fusible se funde en caso de fallo interno para evitar un incendio. Después de encontrar la causa del fallo, reemplace el fusible. Nunca reemplace el fusible por uno más potente.

Problema	Causa	Solución
La pantalla no muestra información	La fuente de alimentación del controlador no está conectada o está conectada incorrectamente	Verifique la conexión de los cables de acuerdo con el diagrama de cableado
	Tensión de red alta o baja	Conecte el aparato a una fuente de alimentación con los parámetros requeridos
La pantalla parpadea	Cable de alimentación dañado	Sustituya el cable
El indicador de encendido está apagado	A. La red sin tensión B. Fusible quemado C. El cable de alimentación no está conectado	A. Verifique la tensión en la red B. Reemplace el fusible C. Conecte el cable de alimentación
El aparato está encendido pero no produce bruma	La tensión es inferior a la requerida en más del 5%	Verifique la tensión, instale un estabilizador si es necesario
El agua se desborda del tanque	A. Válvula de flotador está mal ajustada B. Válvula de flotador está obstruida o dañada	A. Ajuste la válvula de flotador B. Limpie o reemplace la válvula de flotador
La bruma es débil o está ausente	A. Nivel de válvula de flotador incorrecto B. El panel con emisores está muy sucio C. La tensión es más baja que la requerido en más del 5%	A. Ajuste el nivel de la válvula de flotador de acuerdo con las instrucciones B. Limpie o reemplace el panel C. Instale un estabilizador

Problema	Causa	Solución
Funcionamiento incorrecto del aparato	Sensor de humedad defectuoso	Reemplace el sensor de humedad
	Los cables del sensor de humedad están dañados	Revise los cables en busca de aislamiento roto o dañado
	La profundidad de instalación del sensor no es suficiente	Después de comprobar el sensor, compruebe si la instalación es correcta
	El sensor está instalado en el lugar equivocado	Instale el sensor de acuerdo con las instrucciones
	Hay una fuente fuerte de interferencia cerca del aparato	Busque y elimine la fuente de interferencia
Funcionamiento incorrecto del aparato	Los cables del controlador están conectados incorrectamente	Verifique la conexión de los cables de acuerdo con el diagrama de cableado
	Parámetros de funcionamiento incorrectos	Configure unos parámetros correctos
	Controlador de humedad defectuoso	Reemplace el controlador de humedad



**Realice la reparación y el diagnóstico del aparato solo en un centro de servicio autorizado.**

## APOYO Y GARANTÍA

El aparato pasó ensayos en la fábrica para garantizar un funcionamiento sin problemas. En caso de encontrar defectos que no pueda corregir un operador utilizando las instrucciones de solución de problemas, comuníquese con su distribuidor o representante de DanVex en su ciudad (o la ciudad más cercana).

Lista de oficinas de representación: <http://www.danvex.fi/>

¡Está prohibido usar / operar el equipo de forma que no esté especificada en este manual!

En caso de incumplir las presentes disposiciones, no nos responsabilizamos del mal funcionamiento o daño del equipo, y nuestra garantía quedará anulada.

Uso correcto: estos aparatos están diseñados y equipados únicamente para la humidificación del aire.

El fabricante no se hace responsable de los daños causados por el incumplimiento de las especificaciones del fabricante, los requisitos legales o las modificaciones no autorizadas del aparato.

**Nos reservamos el derecho de realizar cambios en las dimensiones o el diseño para mejorar las características técnicas.**





[www.danvex.fi](http://www.danvex.fi)

